KISEP Clinical Research J Korean Neurosurg Soc 26 : 1237-1245, 1997

경추 후종인대 골화증의 수술적 치료

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
김영수 · 진동규 · 조용은 · 진병호 · 윤영설 · 박정필 · 윤도흠

= Abstract =

Surgical Treatment for Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament of the Cervical Spine

Young-Soo Kim, M.D., Dong-Kyu Chin, M.D., Yong-Eun Cho, M.D., Byung-Ho Jin, M.D., Young-Sul Yoon, M.D., Jeong-Pill Park, M.D., Do-Heum Yoon, M.D.

Department of Neurosurgery, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Ossification of the posterior longitudinal ligament(OPLL) is a degenerative disease of the spine, usually found in the cervical vertebrae. The etiology and pathogenesis have not been clarified, and its natural course is still unknown.

The choice of operative approach, anterior vs. posterior, is still controversial. During the past 13 years, we have operated on 116 patients with myelopathy associated with cevical OPLL ; 34 cases(29.3%) were of the continuous type, 30(25.9%) were segemental, 37(31.9%) were mixed, and 15(12.9%) were other type respectively. Forty-six patients underwent anterior cervical decompression by corpectomy, disectomy, and removal of the OPLL, and in these patients, segmental and other types of OPLL were more common and were found in 73% of these cases. On the other hand, 70 patients underwent posterior cervical decompression by cervical laminectomy or expansive laminoplasty ; among them, the continuous and mixed type were more common and accounted for 84% of these cases. Surgical outcome was better in patients in whom the duration of pre-operative symptoms was shorter($p<0.05$). Age at surgery, trauma history and surgical approach did not, however, significantly affect the outcome.

In conclusion, anterior cervical decompression was seen to give the best results, but was limited to patients with segmental or other types of OPLL, single or two levels of OPLL, and OPLL with herniated cervical disc. The posterior approach, on the other hand, was palliative, and gave better results in patients with continuous or mixed type of OPLL, OPLL of more than level three, and generally compromised patients.

KEY WORDS : Ossification of posterior longitudinal ligament · Cervical anterior interbody fusion · Corpectomy · Cervical laminectomy · Cervical expansive laminoplasty.

서 론

Key는 1838년에 처음으로 Guys Hospital Reports를 통하여 척추인대가 골화될 수 있다고 보고하였으며[8], 1960년에 Tsukimoto[19]는 경추의 골성 종양으로 진단되어 수술 받은 환자의 부검에서 경추 후종인대 골화증에 의한 척수장애를 처음으로 보고하였다. 1964년 Terayama는 이 질환을 "ossification of the posterior longitudinal ligament(OPLL)"이라고 명명한[17] 이후 이 질환에 대하여 관심이 높아졌고, 이에 대한 연구가 특히 일본에서 활발히 진행되어 왔다. 그러나 최근에는 중국 및 한국등 동남아시아 지역국가에서도 많이 발생한다고 보고되며[3][14][21], 실제로 임상에서 경추 후종인대 골화증 환자를 자주 접하게 되었다. 특히 후종인대 골화증은 척수강내로 돌출 되어 척수나 신경근을 압박하여 다양한 신경학적 증상을 유발시키며, 경미한 손상에도 영구적

인 신경학적 장애를 일으킬 수 있다.

경추 후종인대 골화증에 의한 척수장애 환자의 수술방법으로 전방경유 감압술 및 추체간 골융합술(Cervical anterior interbody fusion with decompression), 후방경유 감압술 및 척추 후궁 제거술(posterior decompressive laminectomy), 경추후궁 확장 성형술(Expansive laminoplasty)[6)12)16)]등이 있으며, 이러한 수술방법들은 각각 장단점이 있고 적응증에 논란이 많아서 적당한 수술법의 선택에 어려움이 있다.

본 교실에서는 1983년부터 1996년까지 총 116례의 경추 후종인대 골화증 환자를 수술하였으며, 이에 저자들은 환자들의 임상기록, 수술기법, 그리고 치료성적 등을 분석하여 각각의 수술법에 대한 적응증을 확립하여 향후 경추 후종인대 골화증 환자의 치료 계획 수립에 도움을 주고자 본 연구를 수행하였다.

대상 및 방법

1983년부터 1996년까지 본 교실에 경추 후종인대 골화증으로 입원하여 수술 받은 116명의 환자를 대상으로 하였다.

임상 증상의 등급(clinical grading of C-OPLL)을 척수장애의 정도에 따라 5등급으로 분류하여(Table 1) 증세가 없거나 경미한 경통을 호소할 경우는 grade Ⅰ, 상지의 방사통증을 호소하는 경우는 grade Ⅱ, 경미한 척수장애나 운동마비의 경우는 grade Ⅲ, 중등도의 척수손상이나 운동마비는 grade Ⅳ 그리고 심한 척수장애나 운동마비는 grade Ⅴ로 분류하였다.

후종인대 골화증의 방사선 검사상의 형태학적 분류는 일본 후생성의 분류법에 의하여 분류하여(Table 2, Fig. 1) 연속형, 분절형, 혼합형 및 기타형으로 분류하였다. 연속형은 하나 이상의 추체에 걸쳐 골화가 분절 없이 연속되어 있고, 분절형은 연속되어 있지 않으면서 여러 추체에 분절되어 발생하며, 혼합형은 연속형과 분절형이 섞여 있는 모양이며, 기타형은 1개의 골화가 추간판을 사이에 두고 2개의 추체골에 걸쳐 있는 형태이다[13)].

Table 1. Clinical grade of C-OPLL*

Grade	Symptoms	No. of Cases(%)
Ⅰ	No symptom or mild neck pain	0(0)
Ⅱ	Radiculopathy only	12(10.3)
Ⅲ	Mild myelopathy, motor grade 4	58(50.0)
Ⅳ	Moderate myelopathy, motor grade 3	25(21.6)
Ⅴ	Severe myelopathy, motor grade 0, 1, 2	21(18.1)
Total		116(100)

*C-OPLL : Cervical ossification of the posterior longitudinal ligament

치료에 있어 임상증상이 grade Ⅰ인 환자는 보존적 치료를 하였고, 수술은 grade Ⅱ 이상의 환자에서 시행하였다. 수술방법은 크게 전방경유 감압술과 후방경유 감압술로 나누어서 시행하였다. 전방경유 감압술은 먼저 경추 추체의 전 적출술(total corpectomy) 또는 부분 적출술을 시행한 후 척수장애의 직접원인이 되는 골화된 후종인대를 제거하였다. 이후 장골(iliac bone) 혹은 BOP(Biocompatible orthopedic polymer)를 이용하여 추체간 골융합술을 시행함으로써 경추 후종인대 골화증을 직접적으로 제거하는 치료라 할 수 있다. 후방경유 감압술은 다시 경추후궁 제거술과 경추후궁 확장 성형술로 나눌 수 있으며, 본원개원 초창기에는 경추후궁 제거술을, 그리고 경추후궁 확장 성형술이 개발된 1989년 이후에는 경추후궁 확장 성형술을 원칙으로 하였다. 후방경유 감압술은 골화된 후종인대를 직접 제거하지 않는 간접적인 수술방법으로, 먼저 경추후궁 제거술은 협착증이 있는 경추의 후궁을 제거하여 척수를 감압하는 방법이면서 경추후궁 제거술 후 척수의 맥동(pulsation)으로 척수의 감압된 정도를 확인하였다. 또한 모든 환자에서 신경공 감압술(foraminotomy)을 시행하여 신경근(root)을 감압하였다. 경추후궁 확장 성형술은 협착증이 있는 부위의 극돌기를 제거한 후 경추후궁

Table 2. Morphologic classification of OPLL

Type	Characteristics	No. of Cases(%)
Continuous (연속형)	ossification over one vertebrae	34(29.5)
Segmental (분절형)	ossification within one vertebral level	30(26.3)
Mixed (혼합형)	continuous type OPLL with segmental type	37(31.6)
Other (기타형)	ossification of intervertebral disc level	15(12.6)
Total		116(100)

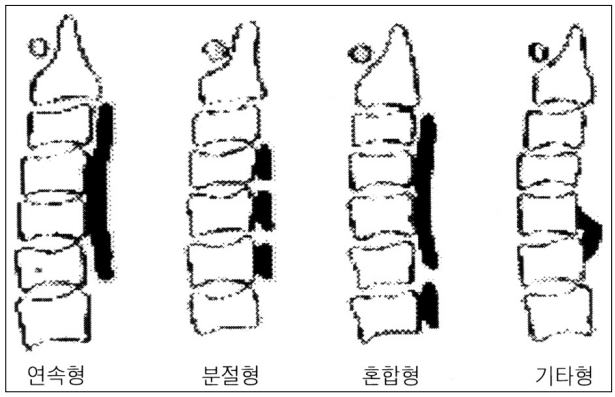

Fig. 1. Morphologic classification of C-OPLL by Investigation committee on the Ossification of the Spinal Ligaments, Japanese Ministry of Public Health and Welfare.

의 정중앙을 high speed drill로 일단 분리한다. 양측 관절면(articular facet)의 내측에 역시 high speed drill로 외측 피질 골(cortical bone)을 drill한다. 경추후궁 정중앙을 좌우 양측으로 splitting하여 경추강의 단면적을 넓혀주어 감압술을 시행하고, 신경공 감압술(foraminotomy)을 시행하여 신경근을 감압한다. 경추후궁 확장이후 척수의 맥동으로 감압된 정도를 확인하다. 충분한 척수 및 신경근의 감압이후 앞에서 얻은 극돌기를 확장된 후궁사이에 삽입한 후 고정한다.

수술후 환자들의 임상적, 형태학적 분류, 그리고 수술결과를 비교 분석하여 수술방법 사이의 장단점 및 적응증을 정하였다. 또한 수술후 결과에 영향을 주는 요소를 비교하기 위하여 수술 당시의 연령, 수술전 증상의 기간, 외상의 유무 그리고 수술방법에 따른 수술결과를 비교 분석하였다.

결 과

1. 환자의 일반적 특성

평균연령은 53세로 27세부터 81세까지 분포하였고 50대가 40명으로 전체의 34.5%를 차지하였다. 남자 98례, 그리고 여자 18례로 남녀 성비는 5.4 : 1이며 남자에서 월등히 많이 발생하였다. 환자의 증세는 척수장애가 89.7%에서 있었으며, 이중 운동마비가 87.4%, 감각이상이 18.9%, 소변장애가 15.8%였다. 상지의 방사통증(radiculopathy)은 54.7%에서 있었다(Table 3).

2. 경추 후종인대 골화증의 임상등급에 따른 분류

증세가 없거나 경미한 경통을 호소하는 grade Ⅰ은 수술의 적응이 안되므로 없었으며, 상지의 방사통증을 호소하는 grade Ⅱ는 12례(10.3%), 경미한 척수장애나 운동마비가 있는 grade Ⅲ는 58례(50.0%), 중등도의 척수손상이나 운동마비가 있는 grade Ⅳ는 25례(21.6%), 심한 척수장애나 운동마비가 있는 grade Ⅴ는 21례(18.1)였다(Table 1).

Table 3. Symptoms and signs of the patients

Symptoms and signs	No. of cases(%)
Neck pain	67(57.9)
Radiculopathy	63(54.7)
Dysesthesia	34(29.5)
Motor weakness	101(87.4)
Sensory change	22(18.9)
Bladder dysfunction	18(15.8)

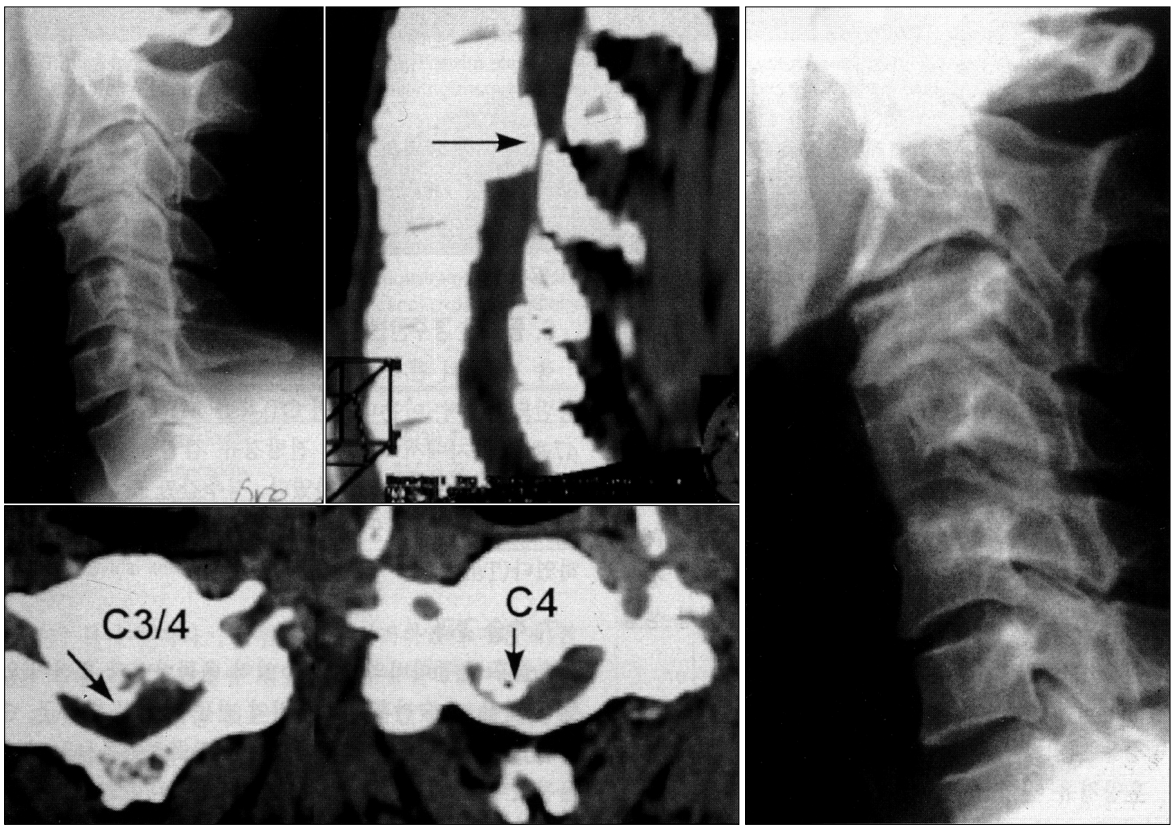

Fig. 2. Pre-operative cervical spine lateral X-ray and CT scan demonstrate other type OPLL which compresses spinal cord. Post-operative cervical spine lateral X-ray shows total excision of the OPLL after corpectomy and iliac bone graft with fusion.

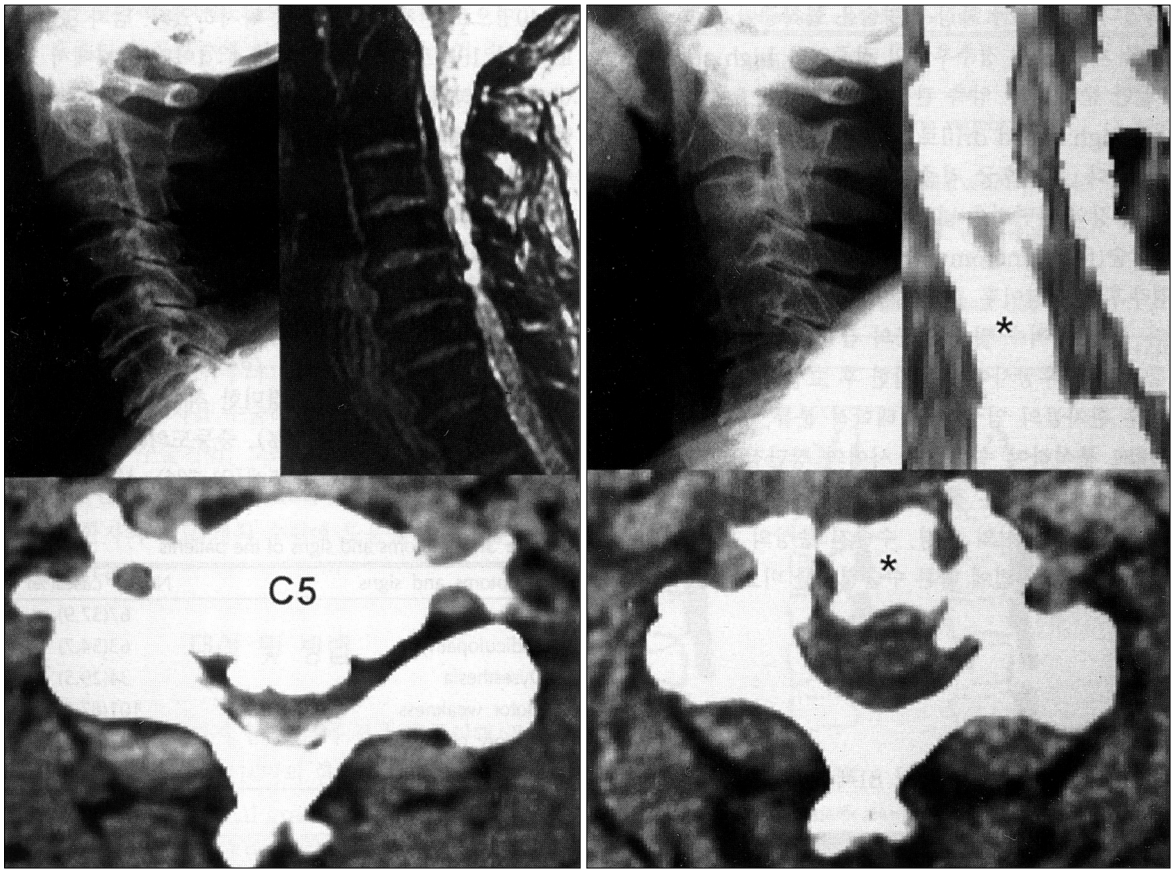

Fig. 3. Pre-operative cervical spine lateral X-ray, CT scan and MRI demonstrate mixed type OPLL which compresses spinal cord. Post-operative cervical spine lateral X-ray and CT scan show spinal canal expansion after corpectomy and BOP graft with fusion.

3. 경추 후종인대 골화증의 형태학적 분류

하나 이상의 추체에 걸처 골화가 분절 없이 연속되어 있는 연속형은 34례(29.3%), 연속되어 있지 않으며 여러 추체에 분절되어 발생하는 분절형은 30례(25.9%), 연속형과 분절형이 섞여 있는 혼합형은 37례(31.9%), 1개의 골화가 추간판을 사이에 두고 2개의 추체골에 걸처 있는 기타형은 15례(12.9%)였다(Table 2).

4. 수술 방법에 따른 분류

전방 경유 감압술 및 추체간 골융합술이 46례(39.7%)(Fig. 2, 3), 후방 경유 감압술은 70례(60.3%)로 이중 경추후궁 절제술이 31례(26.7%)(Fig. 4), 경추 후궁 확장 성형술이 39례(33.6%)였다(Fig. 5)(Table 4).

5. 수술방법에 따른 C-OPLL의 형태학적 차이

전방경유 감압술 46례중 분절형이 41%, 기타형이 32%였고, 후방경유 감압술 70례중 연속형이 36%, 혼합형이 48%였다(Fig. 6). 또한 C-OPLL의 길이에 있어 전방경유 감압술에서는 1분절 34.8%, 2분절 34.8%, 3분절 19.6%로 많은 비중을 차지하였고, 후방경유 감압술에서는 3분절 14.3%, 4분절 28.6%, 5분절 35.7%, 6분절 12.4%를 차지하여 C-OPLL의 길이가 길수록 후방경유 수술을 시행하였다(Fig. 7).

6. 동반된 경추간반 탈출증의 분석

총 116례의 환자중 47례(40.5%)에서 경추간반 탈출증이 동반되었으며, 이는 수술전 CT 혹은 MRI에서 진단되었다. 47례의 환자에서 35례는 전방경유 감압술을, 12례에서는 후방경유 감압술을 실시하였다. 경추간판 탈출증의 부위는 C5/6가 17례로 가장 많았고, 다음으로 C6/7이 9례로 발생하였다(Table 5).

7. 수술 결과

수술후 운동마비의 회복에 있어 운동마비의 호전이 있었던 환자군, 수술전후 운동마비의 변동이 없던 환자군, 수술후 운동마비가 악화된 환자군으로 분류하였을 때, 수술후 운동마비의 회복이 있었던 경우는 82례(70.7%)에서 좋은 결과를 보았으며, 변동이 없던 환자군은 27례(23.3%), 악화된 환자군은 7례(6.0%)였다. 후종인대 골화증의 형태학적 모양과 길

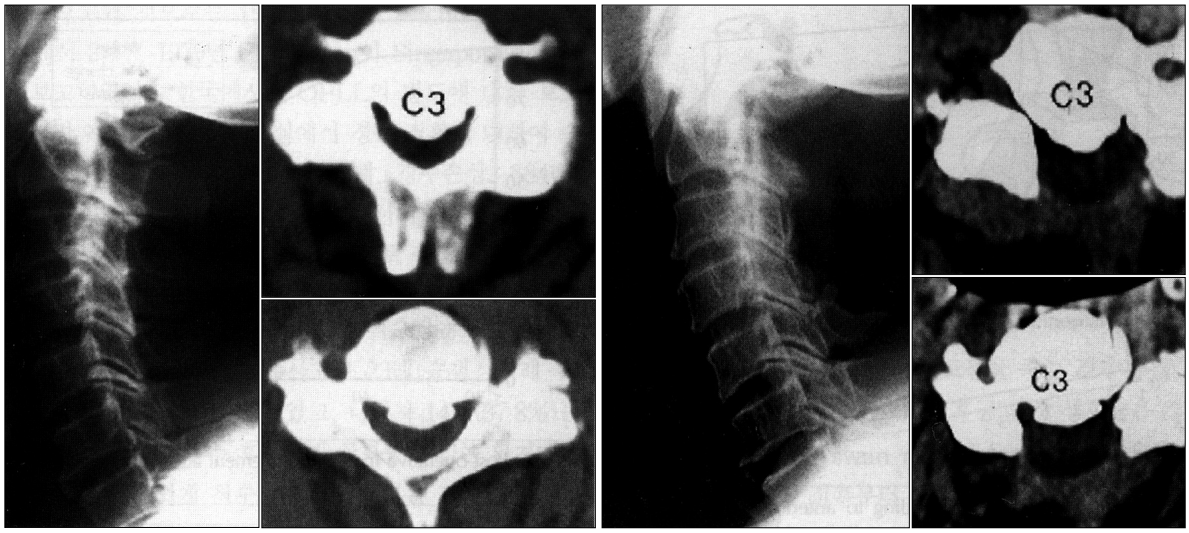

Fig. 4. Pre-operative cervical spine lateral X-ray and CT scan demonstrate continuous type OPLL which compresses spinal cord at upper cervical spine level. Post-operative cervical spine lateral X-ray and CT scan show spinal canal expansion after cervical laminectomy.

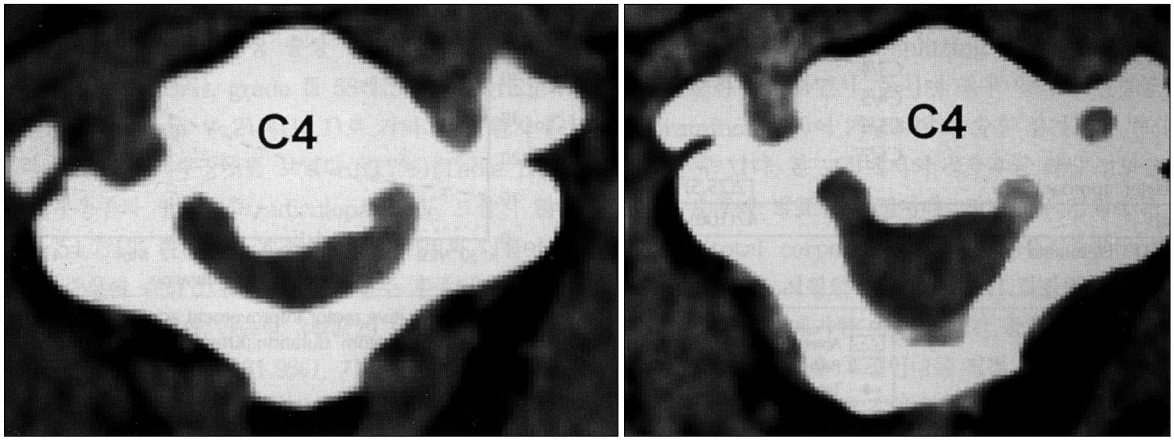

Fig. 5. Pre-operative cervical CT scan demonstrate OPLL which compresses spinal cord at 4th cervical vertebral level. Post-operative cervical CT scan show spinal canal expansion after cervical expansive laminoplasty.

Table 4. Operative methods of C-OPLL

Method	No. of cases(%)
C-AIF with decompression*	46(39.7)
Decompressive laminectomy	31(26.7)
Expansive laminoplasty	39(33.6)
Total	116(100)

*C-AIF : Cervical anterior interbody fusion

이에 따라 수술접근법을 달리하였기 때문에 전방경유 감압술과 후방경유 감압술의 수술결과를 비교하는 것은 크게 의의가 없을 것으로 생각되지만 46례의 전방경유 감압술을 시행받은 환자와 70례의 후방경유 감압술을 시행받은 환자를 비교하였을 때 수술후 운동마비의 회복에는 통계학적으로 의의있는 차이가 없었다(Fig. 8).

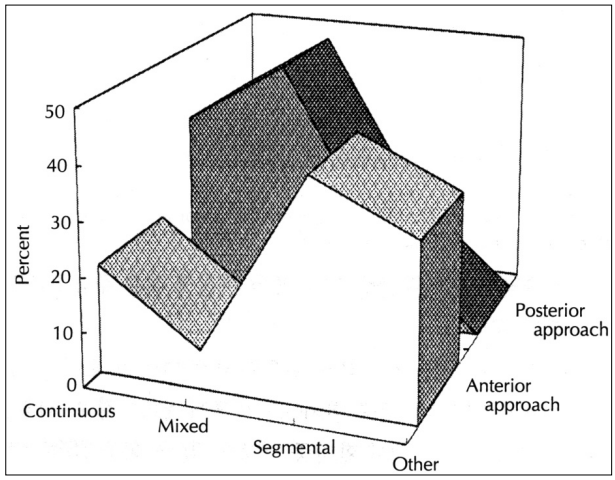

Fig. 6. Type of OPLL according to anterior vs. posterior approach.

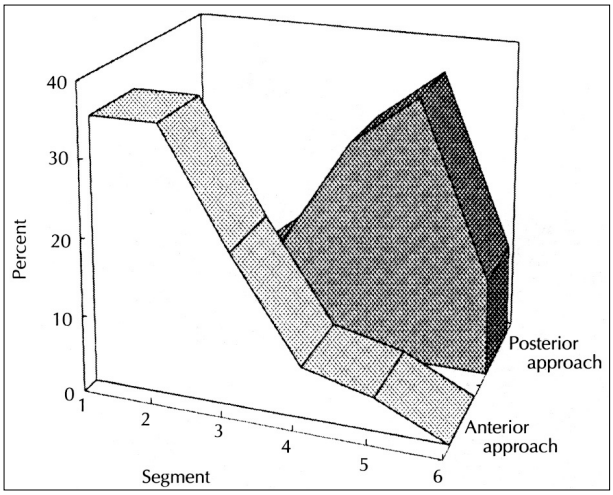

Fig. 7. The length of OPLL according to anterior vs. posterior approach.

Table 5. Cervical disc herniation according to anterior vs. posterior approach

Operative approach	Location of HCD*	No. of cases(%)
Anterior approach		35(74.5)
	C3/4	3
	C4/5	6
	C5/6	17
	C6/7	9
Posterior approach		12(25.5)
Total		47(100)

*HCD : Herniated cervical disc

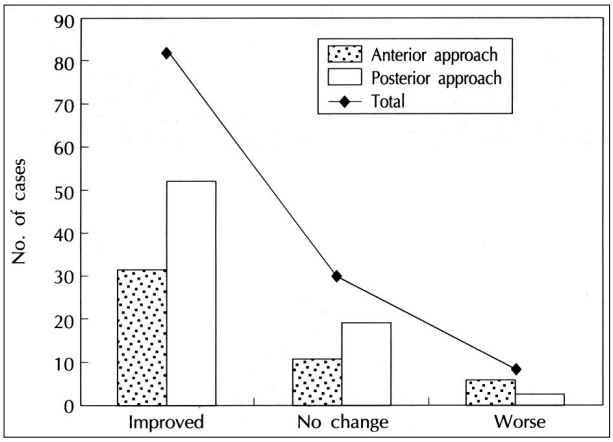

Fig. 8. Post-operative motor improvement according to anterior vs. posterior approach($p>0.05$).

8. 수술당시 환자의 연령 및 증세의 기간에 따른 수술결과의 비교 분석

환자의 수술 당시 연령별로 수술후 운동마비의 호전된 정도를 비교하였을 때 60대 환자 중 변동이 없는 경우 31%, 악화된 경우 3.4%, 70대 환자중 변동이 없는 경우 75%, 악화된 경우 25%였다(Fig. 9). 수술전 증세의 기간별로 비교할 때 증세의 기간이 6 12개월일 때 변동이 없는 경우 32.4%, 악화된 경우 13.5%, 12개월 이상일 때 변동이 없는 경우 52.9%, 악화된 경우 17.6%였다(Kruskal-Wallis 1-way Anova, $p<0.05$)(Fig. 10).

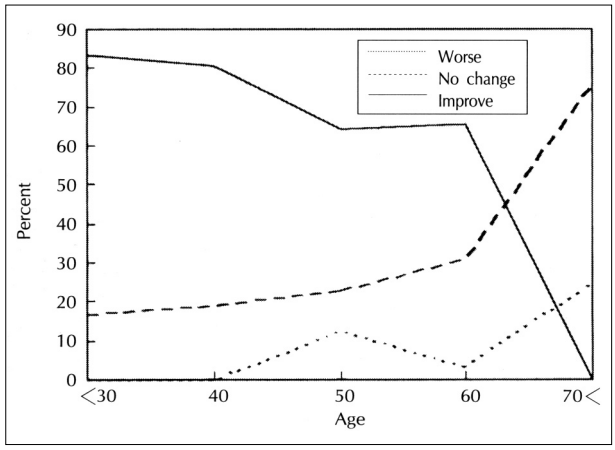

Fig. 9. Post-operative motor improvement according to age ($p>0.05$).

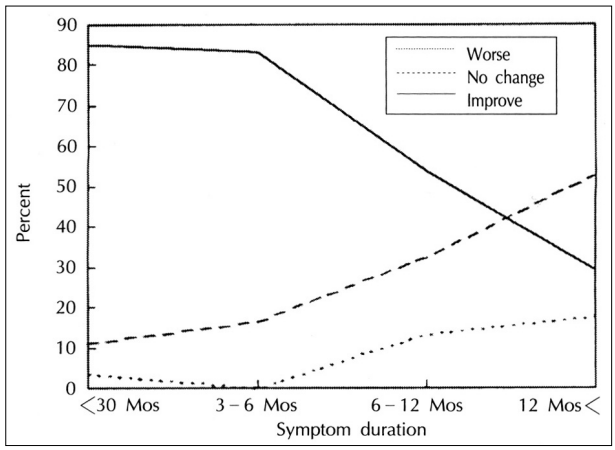

Fig. 10. Post-operative motor improvement according to the preoperative symptom duration.(Kruskal-Wallis 1-way ANOVA, $p<0.05$).

고 찰

1838년 Key가 처음으로 Guys Hospital Reports를 통하여 척추인대가 골화될 수 있다고 보고한[8] 이후 간헐적으로 OPLL에 대한 보고가 있었다. 그러나 수술이나 부검으로 확인된 적은 없었고, 진단명도 각각 달랐으며, 병리학적 해석 또한 달랐다. 1960년에 Tsukimoto[19]는 경추의 골성 종양으로 진단되어 수술 받은 환자의 부검에서 경추 후종인대 골화증에 의한 척수장애를 처음으로 보고하였으며 1964년 Te-

rayama는 이 질환을 " ossification of the posterior longitudinal ligament(OPLL) "이라고 명명한[17] 이후 이 질환에 대하여 관심이 높아졌고, 이에 대한 연구가 특히 일본에서 활발히 진행되어 왔다. 일본이외의 아시아 지역에서 보고된 것으로는 1971년 Soo와 Sachdev가 Malaysia에서 2례[14], 1979년 Chin과 Oon이 Singapore에서 16례를 보고하였다[3]. 한국에서의 OPLL의 빈도에 대한 보고는 없지만 지난 10년간 본 교실에서 경추 질환에 대하여 수술한 1174례(퇴행성 경추질환 : 590례, 경추손상 : 584례)중 116례로 9.9%를 차지하여 한국에서의 경추 후종인대 골화증 발생빈도가 예상외로 높을 것으로 추측된다. 116례의 환자중 79례(68%)는 퇴행성 경추병변으로 내원하였으며, 37례(32%)는 경추손상으로 인한 척수장애로 내원하였다. 경추손상의 원인에서 교통사고가 23례(승객 : 17례, 보행자 : 6례)로 62.2%를 차지하였고, 나머지 14례(37.8%)는 경미한 손상 환자로 경추 후종인대 골화증이 있는 환자에서 경미한 손상에도 쉽게 척수장애를 일으키는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 환자들의 일반적 특성은 타 문헌상의 통계와 비슷하였다. 남녀성비는 5.4 : 1로 남자에서 월등히 많았으며, 증세의 시작도 중년에 시작하여 50대가 34.5%였다. 경추 후종인대 골화증의 임상 증상 등급에 따른 분류에서 grade II 12례(10.3%), grade III 58례(50.0%), grade IV 25례(21.6%), grade V 21례(18.1)로 거의 모든 환자에서 서서히 진행하는 척수장애를 보였다(89.7%)(Table 1). 그러나 경부통증과 방사통증(radiculopathy)도 드물지 않아 57.9%, 54.7%의 환자에서 호소하여 운동마비와 더불어 가장 많은 증상에 속하였다(Table 3). 경추 후종인대 골화증의 형태학적 분류에서 연속형 34례(29.3%), 분절형 30례(25.9%), 혼합형은 37례(31.9%), 기타형은 15례(12.9%)로 연속형과 혼합형이 전체의 61.1%를 차지하여 경추 후종인대 골화증이 여러 분절에 걸쳐 위치함을 알 수 있었다(Table 2).

수술적 치료는 임상 증상 등급에 따른 분류에서 grade III 이상의 환자와 보존적 치료에도 반응이 없이 증세가 지속되거나 혹은 악화되는 grade II 환자에서 시행하였다. 수술방법에는 전방경유 감압술 및 추체간 골융합술, 경추후궁 제거술, 경추후궁 확장 성형술[6)12)16)]등이 있으며, 이러한 수술방법들은 각각 장단점이 있고 적응증에 논란이 많아서 적당한 수술법의 선택에 어려움이 있다. 일반적으로 1960년대에는 경추후궁 제거술을 선호하였다[12]. 그러나 경추후궁 제거술은 골화된 경추 후종인대를 제거하지 못하여 경추 후종인대 골화증의 크기가 증가할 수 있으며[5)15)20)], 신경근이 뒤쪽으로 견인됨으로서 방사통증이 지속되거나 혹은 악화될 수 있으며[2)5)6)], 또한 수술후 swan neck deformity 혹은 불안정성(instability)이 올 수 있는 단점이 있다[4)9)10)]. 이러한 단점으로 인해 경추후궁 제거술의 시행 빈도는 점차 감소하고 있으며, 경추의 안정성(stability)에 도움을 주는 경추 후궁 확장 성형술이 도입되었다[6)7)16)18)]. 경추 후궁 확장 성형술은 경추후궁 제거술의 단점인 swan neck deformity와 수술후 불안정성이 적고, 수술 직후부터 보행이 가능하면서 압박된 척수를 치료할 수 있는 방법으로 점차 그 시행 빈도가 증가하고 있다. 경추후궁 확장 성형술에는 hemilateral open door method[6)7)18)]와 midline splitting bilateral open method[11)]가 있으며(Fig. 11) 본 교실에서는 후자의 방법을 이용하였다(Fig. 5). 특히 midline splitting method는 압박된 척추를 충분히 감압하면서, 동시에 좌우 양쪽의 신경공 감압술(foraminotomy)이 가능하여 수술후 상지로의 방사통증을 줄일 수 있다. 본 교실에서의 경추후궁 확장 성형술에 대하여는 추후에 발표할 예정이다. 전방경유 감압술은 추체 전적출술(total corpectomy) 또는 부분적출술(subtotal corpectomy)을 시행한 후 척수장애의 직접원인이 되는 골화된 후종인대를 제거한 이후 추체간 골융합술을 시행하는 방법으로 골화된 경추 후종인대를 직접 제거하여 압박된 척수를 감압시키고, 신경공 감압술을 시행하여 신경근 또한 감압시킨다[1)5)]. 감압술후 장골(iliac bone)(Fig. 2)이나 BOP(Fig. 3)로 추체간 골융합술을 시행함으로 수술후 swan neck deformity나 불안정성을 예방할 수 있다. 그러나 경추 후종인대 골화증이 여러 분절에 걸쳐 있을 때는 시행하기에 위험성이 있으며, 골화된 후종인대를 제거하는 도중 척수 손상 또는 경막 파열(dural tearing)의 위험이 있다[1)5)21)]. 또한 제2경추나 제1흉추부위는 수술의 시행에 기술적 어려움이 있으며, 과도한 출혈(excessive blood loss)의 위험이 있다. 본 교실에서 수술한 116례의 환자들중 후방경유로 수술한 경우는 70례로 이중 31례는 경추후궁 제거술(Fig. 4)을 시행하였고, 39례는 경추후궁 확장 성형술(Fig. 5)을 시행하였다. 경추후궁 확장 성형술이 도입된 1989년 이후부터는 경추후궁 확장 성형술을 위주로 경추후궁 감압술을 시행하고 있다. 전방경유 감압술은 46례

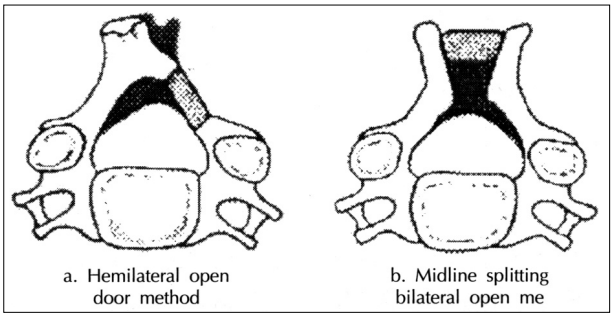

Fig. 11. Methods of expansive laminoplasty.

시행하였으며, 장골을 이용한 골융합술 22례(Fig. 2), BOP를 이용한 골융합술 24례(Fig. 3)를 시행하였다. 전방 경유 감압술과 후방 경유 감압술의 대상 환자를 비교하였다. 먼저 경추 후종인대 골화증의 형태학적 분류와 경추 후종인대 골화증의 길이로 비교하였을 때, 46례의 전방경유 감압술 환자에서 분절형과 기타형이 각각 41%, 32%를 차지하였으며, 3분절 이하가 40례로 89.2%를 차지하여 경추 후종인대 골화증의 길이가 작고, 분절형 혹은 기타형에서는 전방경유 감압술이 좋은 것을 알 수 있었다. 반면 70례의 후방경유 감압술 환자에서는 연속형과 혼합형이 각각 36%, 48%를 차지하였으며, 길이에서도 4분절 이상인 경우가 전체의 76.7%를 차지하여 후방경유 감압술은 경추 후종인대 골화증의 길이가 길고 연속형과 혼합형에서 좋은 것을 알 수 있다(Fig. 6, 7). 경추간반 탈출증이 동반된 경우는 47례(40.5%)에서 있었으며, 이중 전방경유 감압술 환자에서 35례, 후방경유 감압술 환자에서 13례가 동반되어 있었다(Fig. 5). 동반된 경추간반 탈출증이 후종인대 골화증과 더불어 환자의 증상에 원인이 된다면, 전방경유 감압술은 경추간반탈출증과 후종인대 골화증을 동시에 제거할 수 있는 장점이 있다. 수술전 임상 증상 등급에 있어 전방경유 감압술과 후방경유 감압술 환자 사이에는 차이가 없이 grade III가 가장 많아서 각각 50%를 차지하였고 grade IV 24%, 20%, grade V 13%, 20%였다. 이들의 수술후 임상 증상 등급을 관찰하였을 때 전방경유 감압술과 후방경유 감압술 환자 사이에는 통계학적으로 의의있는 차이가 없었다(Fig. 8). 즉 수술후 결과에서는 수술의 방법사이에 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

수술후 운동마비의 호전된 정도를 관찰할 때 호전된 환자는 82례로 전체의 70.7%에서 수술후 운동마비가 호전되었으며, 변동이 없던 환자는 27례(23.3%), 악화된 환자는 7례(6.0%)였다(Fig. 8). 환자의 수술 당시 연령별로 운동마비의 호전된 정도를 비교하였을 때 60대 환자 29명중 변동이 없는 경우 31%, 악화된 경우 3.4%, 70대 환자 4명중 변동이 없는 경우 75%, 악화된 경우 25%로 60대 이상의 환자에서 예후가 나쁜 것을 알 수 있다(Fig. 9). 수술전 증세의 기간별로 운동마비의 호전된 정도를 비교할 때 증세의 기간이 6 12개월인 환자중 변동이 없는 경우 32.4%, 악화된 경우 13.5%, 12개월 이상인 환자중 변동이 없는 경우 52.9%, 악화된 경우 17.6%로 수술전 증세의 기간이 길수록 환자의 수술 예후가 의의 있게 나쁜 것을 알 수 있었다(Fig. 10).

결 론

1) 후종인대골화증의 형태학적 분류에 있어 연속형은 34례(29.5%), 분절형은 30례(26.3%), 혼합형은 37례(31.6%) 그리고 기타형은 15례(12.6%)였다.

2) 경추 후종인대 골화증 환자의 수술적 치료를 선택함에 있어 형태학적으로 분절형 혹은 기타형이면서 길이가 3분절 이하인 경우, 경추간반 탈출증이 동반된 경우는 전방경유 감압술 및 추체간 골융합술이 좋았다.

3) 형태학적으로 연속형 혹은 혼합형이면서 길이가 4분절 이상인 경우, 척수압박이 심한 경우, 환자의 전신 상태가 나쁜 경우는 경추후궁 확장 성형술이 좋았다.

4) 경추후궁 확장 성형술은 경추후궁의 정중절개후 극돌기를 삽입하여 고정하는 방법으로 안전하게 시행할 수 있었으며, 수술후 환자의 경추 안정성을 유지할 수 있었다.

5) 수술전 증세의 기간이 길수록 환자의 수술 예후가 나쁘다.

● 논문접수일 : 1997년 6월 16일
● 심사완료일 : 1997년 8월 13일

References

1) Abe H, Tsuru M, Ito T, et al : *Anterior decompression for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine. J Neurosurg 55 : 108-116, 1981*
2) Bakay L, Cares HL, Smith RJ : *Ossification in the region of the posterior longitudinal ligament as a cause of cervical myelopathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 33 : 263-268, 1970*
3) Chin WS, Oon CI : *Ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine. Brit J Radilo 52 : 865-869, 1979*
4) Crandall Ph, Gregoriusn FK : *Long term follow-up of surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy. Spine 2 : 139-146, 1977*
5) Griffith R, Harsh IV, George W, et al : *Cervical spine stenosis secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament. J Neurosurg 67 : 349-357, 1987*
6) Hirabayashi K, Miyakawa J, Satomi K : *Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament. Spine 6 : 354-364, 1981*
7) Hirabayashi K, Satomi K : *Operative procedure and results of expansive open-door laminoplasty. Spine 13 : 870-876, 1988*
8) Key CA : *Guy Hosp Rep 3 : 17, 1838*
9) Kimura I, Oh-Hama M, Shingu H : *Cervical myelopathy treated by canal-expansive laminoplasty. Computed tomographic and myelographic findings. J Bone Joint Surg (AM) 66 : 914-920, 1984*
10) Lonstein JE : *Post-laminectomy kyphosis. Clin Orthop 128 : 93-100, 1977*
11) Nakano K, Harata S, Suetsuna F, et al : *Spinous processsplitt-*

ing laminoplasty using hydroxyapatite spinous process spacer. Spine 17：41-43, 1992

12) Rozario RA, Levine H, Stein BM：*Cervical myelopathy and radiculopathy secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament. Surg Neurol 10：17-20, 1978*
13) Shunji M, Takashi S, Eiji T, et al：*The natural course of myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical spine. Clinical orthopaedics and related research 305：168-177, 1994*
14) Soo YS, Sachdev AS：*Calcification in the posterior longitudinal ligament as a cause of cervical myelopathy. Med J Austrailia 1：743-745, 1971*
15) Takahashi M, Kawanami H, Tomonaga M, et al：*Ossification of the posterior longitudinal ligament. A roentgenologic and clinical investigation. Acta Radiol 13：25-36, 1972*
16) Tatsuo I, Haruo T：*Techinical improvements and results of laminoplasty for compressive myelopathy in the cervical spine. Spine 10(8)：29-36, 1985*
17) Terayama K, Maruyama S, Miyashita R, et al：*Ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical spine. Orthop Surg 15：1083-1095, 1964(Jap)*
18) Tsuji H：*Laminoplasty for patients with compressive myelopathy due to so-called spinal canal stenosis in cervical and thoracic regions. Spine 7：28-34, 1982*
19) Tsukimoto H：A case report：*Autopsy of syndrome of compression of spinal cord of cervical spine. Arch Jap Chir 29：1003-1007, 1960*
20) Tsuyama N：*Ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine. Clin Orthop 184：71-84, 1984*
21) Wan CC, Chen NC, Tai NL, et al：*Surgical treatment for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine. Surg Neurol 41：90-97, 1994*